

09/403813

S99P0190.us
PCT/JP99/00952

26.02.99 JK

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 12 MAR 1999

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 2月27日

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第046678号

出願人
Applicant(s):

ソニー株式会社

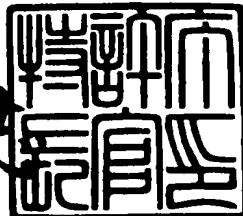
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1998年10月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平10-308647C

【書類名】 特許願
【整理番号】 9706228806
【提出日】 平成10年 2月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 10/24
【発明の名称】 制御装置および方法、情報処理装置および方法、並びに
提供媒体
【請求項の数】 7
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 上野 正俊
【特許出願人】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代表者】 出井 伸之
【代理人】
【識別番号】 100082131
【弁理士】
【氏名又は名称】 稲本 義雄
【電話番号】 03-3369-6479
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 032089
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9708842

特平10-046678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 制御装置および方法、情報処理装置および方法、並びに提供媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク上で通信可能な複数の被制御装置間の通信制御を行う制御装置において、

前記被制御装置が、前記制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段により、前記被制御装置が、前記制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測手段と、

前記計測時間が一定の値を超えた場合、前記被制御装置を識別するために割り当てた識別子を解放する解放手段と
を備えることを特徴とする制御装置。

【請求項2】 前記解放手段で解放された識別子は、一定時間経過後に他の被制御装置に付与される状態にされる

ことを特徴とする請求項1に記載の制御装置。

【請求項3】 ネットワーク上で通信可能な複数の被制御装置間の通信制御を行う制御装置の制御方法において、

前記被制御装置が、前記制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、

前記判断ステップで、前記被制御装置が、前記制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測ステップと、

前記計測時間が一定の値を超えた場合、前記被制御装置を識別するために割り当てた識別子を解放する解放ステップと

を含むことを特徴とする制御方法。

【請求項4】 ネットワーク上で通信可能な複数の被制御装置間の通信制御を行う制御装置に用いられるコンピュータプログラムであって、

前記被制御装置が、前記制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、

前記判断ステップで、前記被制御装置が、前記制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測ステップと、

前記計測時間が一定の値を超えた場合、前記被制御装置を識別するために割り当てた識別子を解放する解放ステップと

を含む処理を実行させるコンピュータが読み取り可能なプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項5】 他の情報処理装置とともに、ネットワークを介して制御装置に接続され、前記制御装置により制御される情報処理装置において、

前記制御装置からの信号に対応して、正常に制御されているか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段により正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測手段と、

前記計測時間が、一定の値を超えた場合、前記制御装置が自分自身の制御を停止したと判断し、前記制御装置から付与された識別子を解放する解放手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項6】 他の情報処理装置とともに、ネットワークを介して制御装置に接続され、前記制御装置により制御される情報処理装置の情報処理方法において、

前記制御装置からの信号に対応して、正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、

前記判断ステップで正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測ステップと、

前記計測時間が、一定の値を超えた場合、前記制御装置が自分自身の制御を停止したと判断し、前記制御装置から付与された識別子を解放する解放ステップとを含むことを特徴とする情報処理方法。

【請求項 7】 他の情報処理装置とともに、ネットワークを介して制御装置に接続され、前記制御装置により制御される情報処理装置に、

前記制御装置からの信号に対応して、正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、

前記判断ステップで正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測ステップと、

前記計測時間が、一定の値を超えた場合、前記制御装置が自分自身の制御を停止したと判断し、前記制御装置から付与された識別子を解放する解放ステップと

を含む処理を実行させるコンピュータが読み取り可能なプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、制御装置および方法、情報処理装置および方法、並びに提供媒体に関し、特に、制御装置と被制御装置の両方で、その間で行われる通信の状態を監視し、通信状態の悪い被制御装置をネットワークから排除することにより、無駄な通信をなくし、通信効率を良くする制御装置および方法、情報処理装置および方法、並びに提供媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯機器の普及が進むにつれて、各種アナログ及びデジタルのインタフェースのワイヤレス化が進んでいる。特にコンピュータ分野に関しては、ワイヤレス化及び高速化への取り組みが盛んであり、例えばワイヤレスLAN (local area network) やIrDA(infrared data association) に代表されるような技術を用いて、同一部屋内に置かれた携帯機器間に限らず、携帯機器と据置き機器との間などにおいても、非接触接続によるネットワーク（無線ネットワーク）の構築が進められている。

【0003】

例えばワイヤレスLANでは、CSMA (carrier sense multiple access) と呼ばれ

るアクセス制御プロトコルを用いることによって、複数の機器間の通信を可能にしている。またIrDAでは、IrLAP (link access protocol) と呼ばれるアクセス制御プロトコルを用いることによって、2つの機器間の通信を可能にしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、無線ネットワークに用いられている携帯機器は、手軽に持ち運びができるという特性のため、既にネットワークに接続されている携帯機器がネットワーク外に持ち出され、通信不能の状態になったり、移動の結果、障害物のために2つの機器間の通信ができない状態に、状態が変化する場合が考えられる。

【0005】

このような場合、例えば、通信不能の状態にある携帯機器に対して、データの送信許可信号が出されても、その携帯機器は、データの送信許可のタイミングにも拘わらず、データを送信しないことが起こる。また、携帯機器がデータを送信した場合でも、そのデータが他の機器で受信されない場合がある。このような通信は、結局のところ、何も伝わらないことになるので、無駄な通信となり、効率の良いネットワークの運用に対しての妨げとなる。

【0006】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、一定時間以上通信していない携帯機器を、ネットワークから排除することにより、効率の良いネットワークの運用を行うようにするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の制御装置は、被制御装置が、制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断手段と、判断手段により、被制御装置が、制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測手段と、計測時間が一定の値を超えた場合、被制御装置を識別するために割り当てた識別子を解放する解放手段とを備えることを特徴とする。

【0008】

請求項3に記載の制御方法は、被制御装置が、制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、判断ステップで、被制御装置が、制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測ステップと、計測時間が一定の値を超えた場合、被制御装置を識別するために割り当てた識別子を解放する解放ステップとを含むことを特徴とする。

【0009】

請求項4に記載の提供媒体は、被制御装置が、制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、判断ステップで、被制御装置が、制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測ステップと、計測時間が一定の値を超えた場合、被制御装置を識別するために割り当てた識別子を解放する解放ステップとを含む処理を実行させるコンピュータが読み取り可能なプログラムを提供することを特徴とする。

【0010】

請求項5に記載の情報処理装置は、制御装置からの信号に対応して、正常に制御されているか否かを判断する判断手段と、判断手段により正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測手段と、計測時間が、一定の値を超えた場合、制御装置が自分自身の制御を停止したと判断し、制御装置から付与された識別子を解放する解放手段とを備えることを特徴とする。

【0011】

請求項6に記載の情報処理方法は、制御装置からの信号に対応して、正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、判断ステップで正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測ステップと、計測時間が、一定の値を超えた場合、制御装置が自分自身の制御を停止したと判断し、制御装置から付与された識別子を解放する解放ステップとを含むことを特徴とする。

【0012】

請求項7に記載の提供媒体は、制御装置からの信号に対応して、正常に制御されているか否かを判断する判断ステップと、判断ステップで正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測ステップと、計測時間が、一定の値を超えた場合、制御装置が自分自身の制御を停止したと判断し、制御装置から付与された識別子を解放する解放ステップとを含む処理を実行させるコンピュータが読み取り可能なプログラムを提供する異を特徴とする。

【0013】

請求項1に記載の制御装置、請求項3に記載の制御方法、および請求項4に記載の提供媒体においては、被制御装置が、制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かが判断され、被制御装置が、制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間が計測され、その計測時間が一定の値を超えた場合、被制御装置を識別するために割り当てた識別子が解放される。

【0014】

請求項5に記載の情報処理装置、請求項6に記載の情報処理方法、および請求項7に記載の提供媒体においては、制御装置からの信号に対応して、正常に制御されているか否かが判断され、正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間が計測され、その計測時間が、一定の値を超えた場合、制御装置が自分自身の制御を停止したと判断し、制御装置から付与された識別子が解放される。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を説明するが、特許請求の範囲に記載の発明の各手段と以下の実施の形態との対応関係を明らかにするために、各手段の後の括弧内に、対応する実施の形態（但し一例）を付加して本発明の特徴を記述すると、次のようになる。但し勿論この記載は、各手段を記載したものに限定することを意味するものではない。

【0016】

請求項1に記載の制御装置は、被制御装置が、制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断する判断手段（例えば、図5のステップS4）と、判断手段により、被制御装置が、制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測手段（例えば、図5のステップS5）と、計測時間が一定の値を越えた場合、被制御装置を識別するために割り当てた識別子（例えば、ノードID）を解放する解放手段（例えば、図5のステップS7）とを備えることを特徴とする。

【0017】

請求項5に記載の情報処理装置は、制御装置からの信号に対応して、正常に制御されているか否かを判断する判断手段（例えば、図6のステップS22）と、判断手段により正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測する計測手段（例えば、図6のステップS23）と、計測時間が、一定の値を超えた場合、制御装置が自分自身の制御を停止したと判断し、制御装置から付与された識別子を解放する解放手段（例えば、図6のステップS25）とを備えることを特徴とする。

【0018】

図1は、無線ネットワークの例を示している。テレビジョン受像機1、ラジオ受信機2、携帯機器3、電子手帳4、プリンタ5、およびパーソナルコンピュータ6が、互いに通信可能に、1394高速シリアルバス7により接続されている。この1394高速シリアルバス7は、無線である。

【0019】

この高速アクセスが可能な無線ネットワークは、各ノード（図1に示した各機器を、以下ノードと記述する）を制御する1つの制御ノードと、その制御ノードにより制御される被制御ノードから構成されており、その各ノードは、図2に示したような構成になされてる。端子12に供給された伝送すべき入力データは、信号変換部14に供給されて、この例では固定長のフレームデータに変換される。この例では図3に示すように1サイクルが複数のフレーム（図3では6フレーム）で構成される。1サイクルはIEEE1394高速シリアルバスの場合125μsec

であり、先頭フレームの前には同期信号SYNCが付加される。

【0020】

同期信号SYNCには、少なくともこの例では転送クロック信号の他に、ノードの識別子であるノードIDやそのノードに対する発信許可信号などが含まれているものとする。

【0021】

IEEE1394などの高速シリアルバスでは、パケットを単位としてデータの送信が行われるが、このパケットデータは可変長である。固定長のフレームで1サイクルを構成することによって、フレームを単位としてノードの切り替え処理を実現できるし、先頭の転送クロック信号を1サイクル毎に与えることによってネットワークが半二重通信となるので、制御ノードと被制御ノードとの同期処理が簡単となるから、ノード切り替え時間を大幅に短縮できる。これによってAVデータなどをリアルタイムで転送できることになる。またフレームは固定長であるために、ECCなどのエラー訂正が容易になるなどの特徴を有する。

【0022】

信号変換部14ではフレーム変換処理の他に、図3に示すような各種の同期信号が付加される。このような処理を実現するためにCPU20が設けられ、フレーム化のための処理がなされる。

【0023】

このCPU20には、フレーム化処理、その他の各種処理を実行するための各種制御プログラムが格納されたROM22、信号処理のためのワーキング用メモリとしてRAM24などが接続されており、さらにこのCPU20には、操作キーを有する操作部26、LCDなどにより構成される表示部28が接続されている。

【0024】

信号変換部14において生成された図3に示すようなフォーマットを有する送信信号は、送信部16に供給されて無線ネットワークにおいて使用されている通信フォーマットに変換され、その出力素子18より無線ネットワークに向けて無線で送信される。

【0025】

無線通信のための媒体として赤外線が使用されるものとすれば、送信部16に接続された赤外線発光素子としての出力素子18が送信信号によって励起される。また、受光素子よりなる入力素子30によって受光された赤外線による信号（受信信号）が受信部32で電気信号に変換された上で上述した信号変換回路14に入力されて、逆変換処理してパケットデータなどに戻され、端子34から、他の装置などに出力される。

【0026】

図4は、他の無線ネットワークの例を示している。この構成においては、有線ネットワークと無線ネットワークが混在している。すなわち、テレビジョン受像機1、ラジオ受像機2、電子手帳4、プリンタ5、パーソナルコンピュータ6は、互いに通信可能に、有線の1394高速シリアルバス7により接続されており（有線ネットワーク）、パーソナルコンピュータ6と携帯機器3は、無線の1394高速シリアルバス7により接続されている（無線ネットワーク）。従って、図4に示したようなネットワークでは、図2に示したようなノードの構成（無線通信のための構成）を有するのは、パーソナルコンピュータ6と携帯機器3である。

【0027】

次に上述した無線ネットワークに用いるノードの無線通信伝送について説明する。無線ネットワークは、通信媒体として電波、赤外線、レーザ光などの無線を使用するもので、例えば同じ室内に置かれた複数の機器の内、1つが制御ノードとなり、そのほかの機器が被制御ノードとなって1つの無線によるネットワークを構築する。

【0028】

発信ノードの切り替えが頻繁に発生するネットワークでの使用状況を考慮すると、ノード間の通信は、複数のノードで調停するよりは、1つのノードで集中して管理・制御した方が、転送幅や転送時間の管理が容易になる。そこで例えば高速シリアルバスをワイヤレス化する際には、上述したように1つの制御ノードを設定し、ネットワーク上の複数ノード間の通信制御は、その制御ノードが担当するような無線ネットワークとするのが適切である。この場合、制御ノード以外の

1以上の被制御ノードは、転送タイミングや転送時間、転送幅等の通信制御が、この制御ノードによって管理されることになる。

【0029】

制御ノードは、ノードIDを、各ノードがネットワークに接続された時点で付加することにより、制御ノード自身を含めた当該ネットワーク上での全てのノードを区別することができる。

【0030】

ノードIDは各ノード個々に設定する値（番号）であって、各ノードにいかなる値が付けられるかは、当該ノードがネットワークに接続されたときの状況によって異なる。そして付与されるべきノードIDを制御ノードが一括して管理すれば、複数の被制御ノードに対して同一のノードIDが付与されるような誤ったID付与は発生しない。各ノードは制御ノードからこのノードIDを割り当てられることにより、ネットワークに参加することが可能になる。

【0031】

ノードIDが付与されたノードが制御ノードや他のノードと通信を行うには、まず制御ノードが発信許可信号としてノードIDの値を被制御ノード個々に対して送信する。各被制御ノードは、受信した値をチェックして自分のノードIDであるかどうかを判断する。自己のノードIDであるときには発信機会が与えられたものとして送信を開始する。自己のノードIDではなく、従って、発信が許可されていないときには、送信しないか、あるいは送信を停止する。

【0032】

このように、1つのネットワーク上で各ノード固有のノードIDを付与することによって、1つの制御ノードにより、複数の被制御ノードが、妨害し合うようなことがなく、ネットワーク全体の通信が可能になる。

【0033】

一方、ワイヤレスのネットワークは、ワイヤレスのノードだけが存在しているのではなく、ケーブルで接続されているノードとも接続して使用される。例えば、IEEE1394で既にネットワークが構成されている場合、そのネットワーク上で授受されるデータをワイヤレス接続を経由して、携帯型のノードで受信し、活用す

る場合が考えられる。

【0034】

このような携帯型のノードは、その特性から、ネットワークに接続されていた携帯型のノードを通信可能な範囲外に持ち出されてしまったり、ネットワーク内に存在していても、障害物などによって、制御ノードと被制御ノードとの通信が途絶えることが考えられる。そのため、制御ノードが、例えば、通信を行えない被制御ノードに対し、送信許可信号を出しても、被制御ノードは、送信許可のタイミングにも拘わらずデータを送信しないことが考えられる。また、逆に、被制御ノードから送信されされたデータが、制御ノードにおいて受信されない場合も考えられる。

【0035】

このような場合、制御ノードが行う送信許可信号の送信や、被制御ノードが行うデータの送信は、無駄になり、効率の良いネットワークの運用の妨げとなる。このようなことを回避するために、制御ノードにおいては、被制御ノードとの通信状態を監視する処理を行い、被制御ノードにおいては、制御ノードとの通信状態を監視する処理を行う。まず、図5のフローチャートを参照して、制御ノードが行う被制御ノードとの通信状態の監視処理について説明する。

【0036】

制御ノードは、ステップS1において、ノードIDの値nを最小値に設定する。ステップS2において、ステップS1で設定されたノードIDの値nが、被制御ノードのノードIDとして使用中か否かを判断する。使用中である判断された場合、ステップS3に進み、使用中でないと判断された場合、ステップS9に進む。

【0037】

ステップS3においては、ノードIDの値としてnを持つ被制御ノードが、正常に信号を受信しているか否かを調査する。すなわち、ステップS4において、前回この通信状態監視調査を行ったとき以降に、信号を1回でも正常に受信していたか否かが調査される。換言すれば、前回の調査から今回の調査までの間に、ノードIDの値としてnを持つ被制御ノードが、制御ノードからの信号に対して反応し、データを送信したか否かが調査される。

【0038】

ステップS4では、調査結果が判断され、ノードからの信号を正常に受信していたと判断された場合、ステップS8に進み、ノードIDとしてnを持つ被制御ノードに対する監視カウンタを0にする。この監視カウンタは、被制御ノードの通信状態を監視するために設けられたカウンタであり、0乃至設定された値まで変化する（後述）。また、ノードIDの値nと監視カウンタは、関連付けられて、RAM24（図2）に記憶される。

【0039】

一方、ステップS4において、ノードIDの値としてnを持つ被制御ノードが、前回この調査を行ったとき以降に、信号を正しく受信していないと判断された場合、ステップS5に進み、監視カウンタの値が、1増加される。そして、ステップS6に進み、監視カウンタの値が所定の設定値以上か否かが判断される。カウンタの値が設定値以上であると判断された場合は、ステップS7に進み、設定値以内であると判断された場合は、ステップS9に進む。

【0040】

設定値以上であるということは、ノードIDとしてnを持つ被制御ノードは、長時間に渡り、制御ノードとの通信が正常な状態ではなかったことを示している。このような被制御ノードに対して転送許可などの信号を送信することは、無駄なことなので、ステップS7において、ノードIDの値nの強制解放を行う。すなわち、ノードIDとしてnを持つ被制御ノードに対しての転送許可などの信号の発行を中止する処理を行う。

【0041】

このようにして強制解放されたノードIDの値nは、他の被制御ノードのノードIDとして割り当てられることが可能な状態となる。しかしながら、強制解放された後すぐに、他の被制御ノードに割り当てるることはせず、一定時間経過後に、割り当てることが可能な状態にする。

【0042】

このように、一定時間経過後にノードIDの値nを割り当て可能な状態にするのは、例えば、制御ノードから被制御ノードへの通信は、ある程度到達しているが

、被制御ノードから制御ノードへの通信は、全く到達していなかった場合に、制御ノードが当該被制御ノードの強制解放を実行した時点では、当該被制御ノードの監視カウンタ（後述）が、まだ設定値に達していない場合が想定される。このような場合、被制御ノードは、その設定を解放していない、換言すれば、ノードIDを保持したままなのである。

【0043】

この状態で仮に、制御ノードが強制解放したノードIDの値nを、他の被制御ノードに与えてしまった場合、同一のノードIDの値nを保持する2つの被制御ノードが、1つのネットワーク内に存在することになる。このようなことを回避するため、上述したように、一定時間経過後に、解放されたノードIDの値nを他の被制御ノードに付与することが可能な状態にする。

【0044】

ステップS7において、ノードIDの値nが強制解放されたら、ステップS8に進み、ノードIDの値nの監視カウンタの値を0にリセットする。そして、ステップS9に進み、ノードIDの値nが、最後のノードIDであるか否かが判断される。最後のノードIDであると判断された場合、換言すれば、全てのノードIDに対して、上述した被制御ノードの通信状態の監視の処理を完了した場合、このフローチャートの処理は終了される。

【0045】

一方、ステップS9において、最後のノードIDではないと判断された場合、ステップS10に進み、次のノードIDを新たなノードIDの値nとして、ステップS2に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0046】

次に、図6のフローチャートを参照し、被制御ノード側が行う通信状態監視処理について説明する。まず被制御ノードは、ステップS21において、制御ノードからの発信許可信号の調査を行う。すなわち、この被制御ノード（自分自身）が、制御ノードからの発信許可信号を、正常に受信していたか否かが調査される。ステップS22では、調査の結果が判断され、制御ノードからの信号を正常に受信していたと判断された場合、ステップS26に進み、監視カウンタを0に設

定し、通信状態監視処理を終了する。この監視カウンタは、制御ノードとの通信状態を監視するために設けられたカウンタであり、0乃至設定された値（後述）まで変化する。

【0047】

一方、ステップS22において、制御ノードからの発信許可信号を正常に受信していなかったと判断された場合、ステップS23に進む。ステップS23において、監視カウンタを1増加する。そして、ステップS24に進み、監視カウンタの値が設定値以上であるか否かを判断する。設定値以上ではないと判断された場合、被制御ノードの通信状態監視処理は、終了される。

【0048】

一方、監視カウンタの値が設定値以上の場合、当該被制御ノードは、長時間に渡り制御ノードからの発信許可を受けていないことを意味する。また、制御ノード側では、既に当該被制御ノードのノードIDを強制解放している場合が考えられる。このような場合、被制御ノードは、既に設定されているノードIDなどを、そのまま所持していても、制御ノードとは通信できない状態なので、ステップS25において、設定をクリアする。このように、設定をクリアすることにより、当該被制御ノードは、新たなネットワークに参加する、または、再び同じネットワークに参加することが可能となる。

【0049】

制御ノードと被制御ノードの監視カウンタの設定値は、通信状態に対するネットワークからのはずれやすさを決定する要因となっている。従って、その値を小さく設定すると、被制御ノードが当該ネットワークから、抜けやすくなるため、そのネットワークの回線の安定性が悪くなるが、通信効率を重視するネットワークには適している。一方、設定値の値を大きくすると、被制御ノードが当該ネットワークから抜けにくくなるため、そのネットワークの回線の安定性は良くなるが、通信状態が悪い状況のときの通信効率を適切に改善することがしにくくなる。このようなことを考慮して、制御ノードと被制御ノードの監視カウンタの設定値は設定される。

【0050】

次に、制御ノードにおいて、強制解放されたノードIDに対する遅延処理、すなわち、強制解放されたノードIDを他の被制御ノードに付与できる状態にするまでの処理について、図7のフローチャートを参照して、説明する。

【0051】

制御ノードは、ステップS31において、ノードIDの値nを最小値に設定する。ステップS32において、ノードIDの値nは遅延処理中であるか否かが判断される。遅延処理中でないと判断された場合、換言すれば、使用中のノードIDである、あるいは未使用状態のノードIDである、と判断された場合、ステップS37に進む。

【0052】

一方、ノードIDの値nが遅延処理中であると判断された場合、ステップS33に進み、そのノードIDの遅延カウンタの値が1増加される。そして、ステップS34に進み、その遅延カウンタの値が設定値以上であるか否かが判断される。この遅延カウンタの設定値は、被制御ノードの監視カウンタの設定値よりも、大きい値に設定される。仮に小さい値が設定された場合、制御ノードの遅延処理の方が、被制御ノードが保持しているノードIDを解放する処理（図6のステップS25の処理）よりも先に終了する可能性があるからである。このような場合、同一のノードIDを持つ被制御ノードが1つのネットワーク内に2つ存在する可能性があり、このような状況を回避するために行われる遅延処理が、意味をなくしてしまう。

【0053】

ステップS34において、遅延カウンタの値が設定値以上ではないと判断された場合、ステップS37に進み、設定値以上であると判断された場合、ステップS35に進む。ステップS35においては、ノードIDの値nの使用制限の解除が行われる。すなわち、強制解放されたノードIDの値nを、他の被制御ノードのノードIDとして付与できる状態にする。そして、ステップS36において、そのノードIDの値nの監視カウンタを0にリセットする。このようにして、強制解放されたノードIDの値nに対して、一定時間、他の被制御ノードに付与されないよう

に遅延処理を行う。

【0054】

ステップS37において、最後のノードIDであるか否かが判断される。最後のノードIDであると判断された場合、このフローチャートの処理は終了される。一方、最後のノードIDではないと判断された場合、ステップS38に進み、次のノードIDをnとして、ステップS32以下の処理を繰り返す。

【0055】

このような遅延処理を一定時間毎に行うことにより、1つのノードIDを、複数の被制御ノードが所有することを防ぐことができ、混信状態の発生を抑制することが可能となる。

【0056】

このような通信状態監視処理は、ネットワークの効率を変化させる要因となるため頻繁に行うのが良い。例えば、IEEE1394を用いた場合、そのサイクルの単位である $125\mu\text{秒}$ 毎に行なうようにするのが好ましい。また、通信エラーが発生する確率がランダムなネットワークである場合、制御ノードと、被制御ノードで行われる監視カウンタをクリアする確率は同一であるので、その設定値は、同一の値にすることが好ましい。

【0057】

上述したように、制御ノードと被制御ノードとに、それぞれ監視カウンタを設け、このカウンタの値が一定値以上になったら、ノードIDを解放するようにしたので、無駄な通信を行なわないように制御することができ、もって通信効率を良くすることが可能となる。

【0058】

なお、上述した各処理を行うコンピュータプログラムは、磁気ディスク、CD-ROMなどの記録媒体を介してユーザに提供するほか、インターネット、デジタル衛星などのネットワークを介してユーザに伝送し、これをハードディスク、メモリなどの記録媒体に記録することで提供するようにしても良い。

【0059】

【発明の効果】

請求項1に記載の制御装置、請求項3に記載の制御方法、および請求項4に記載の提供媒体によれば、被制御装置が、制御装置からの信号に対応して正常に制御されているか否かを判断し、被制御装置が、制御装置からの信号に対応して正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測し、その計測時間が一定の値を超えた場合、被制御装置を識別するために割り当てた識別子を解放するようにしたので、通信が正常に制御されない被制御装置をネットワークから排除し、通信の無駄を省き、通信効率を向上させることが可能となる。

【0060】

請求項5に記載の情報処理装置、請求項6に記載の情報処理方法、および請求項7に記載の提供媒体によれば、制御装置からの信号に対応して、正常に制御されているか否かを判断し、正常に制御されていないと判断された場合、正常に制御されていない状態の時間を計測し、その計測時間が、一定の値を超えた場合、制御装置が自分自身の制御を停止したと判断し、制御装置から付与された識別子を解放するようにしたので、通信状態の悪い情報処理装置がネットワークから排除され、もって、通信の無駄が省かれ、通信効率を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の制御装置を適用した無線ネットワークの一実施の形態の構成を示す図である。

【図2】

ノードの一実施の形態の構成を示す図である。

【図3】

図1の制御ノードが送信する送信フォーマットを示す図である。

【図4】

他の無線ネットワークの構成を示す図である。

【図5】

制御ノードが行う通信状態監視処理を説明するフローチャートである。

【図6】

被制御ノードが行う通信状態監視処理を説明するフローチャートである。

【図7】

制御ノードが行う遅延処理を説明するフローチャートである。

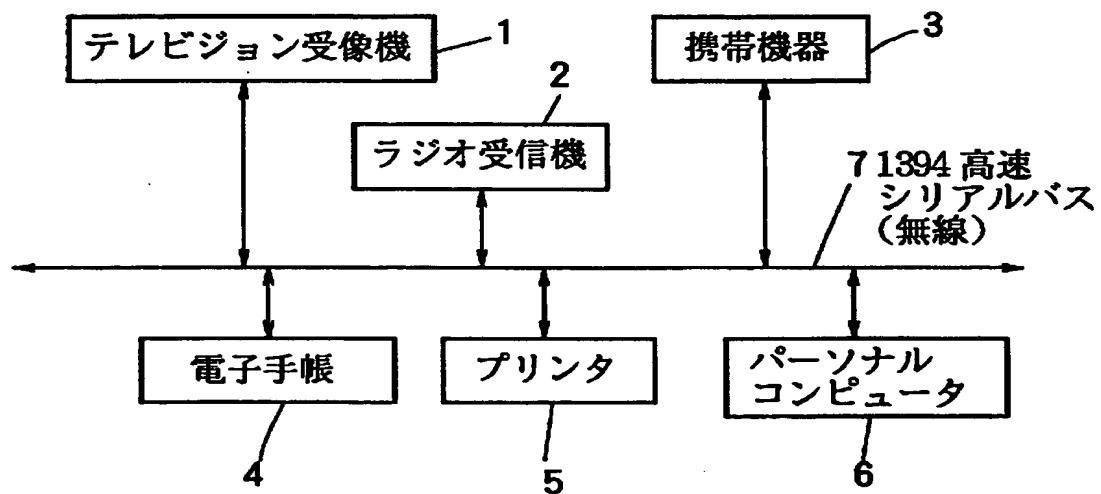
【符号の説明】

10 ノード, 14 信号変換部, 16 送信部, 18 赤外線発光素子,
20 CPU, 30 赤外線受光素子, 32 受信部

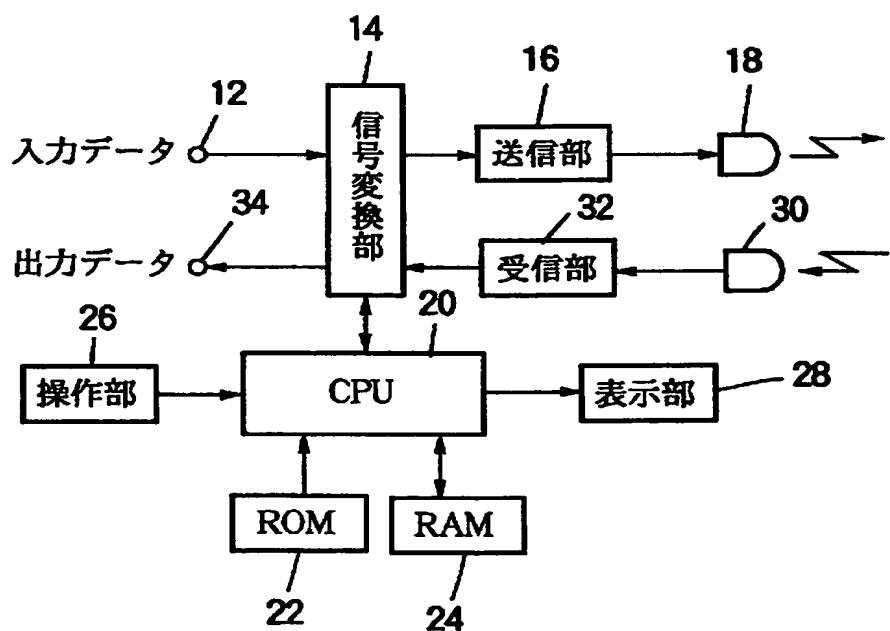
【書類名】

図面

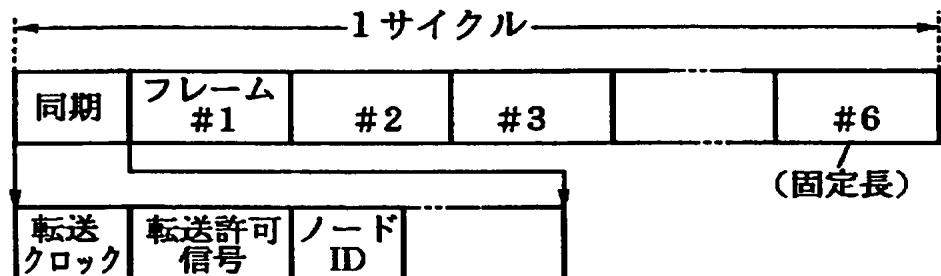
【図1】



【図2】

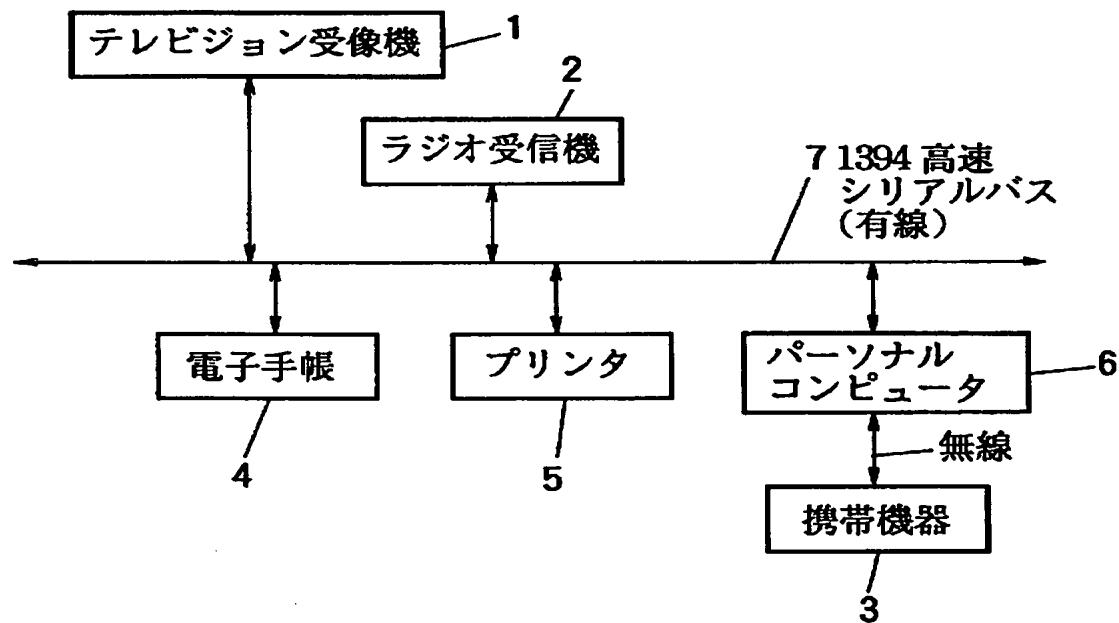


【図3】

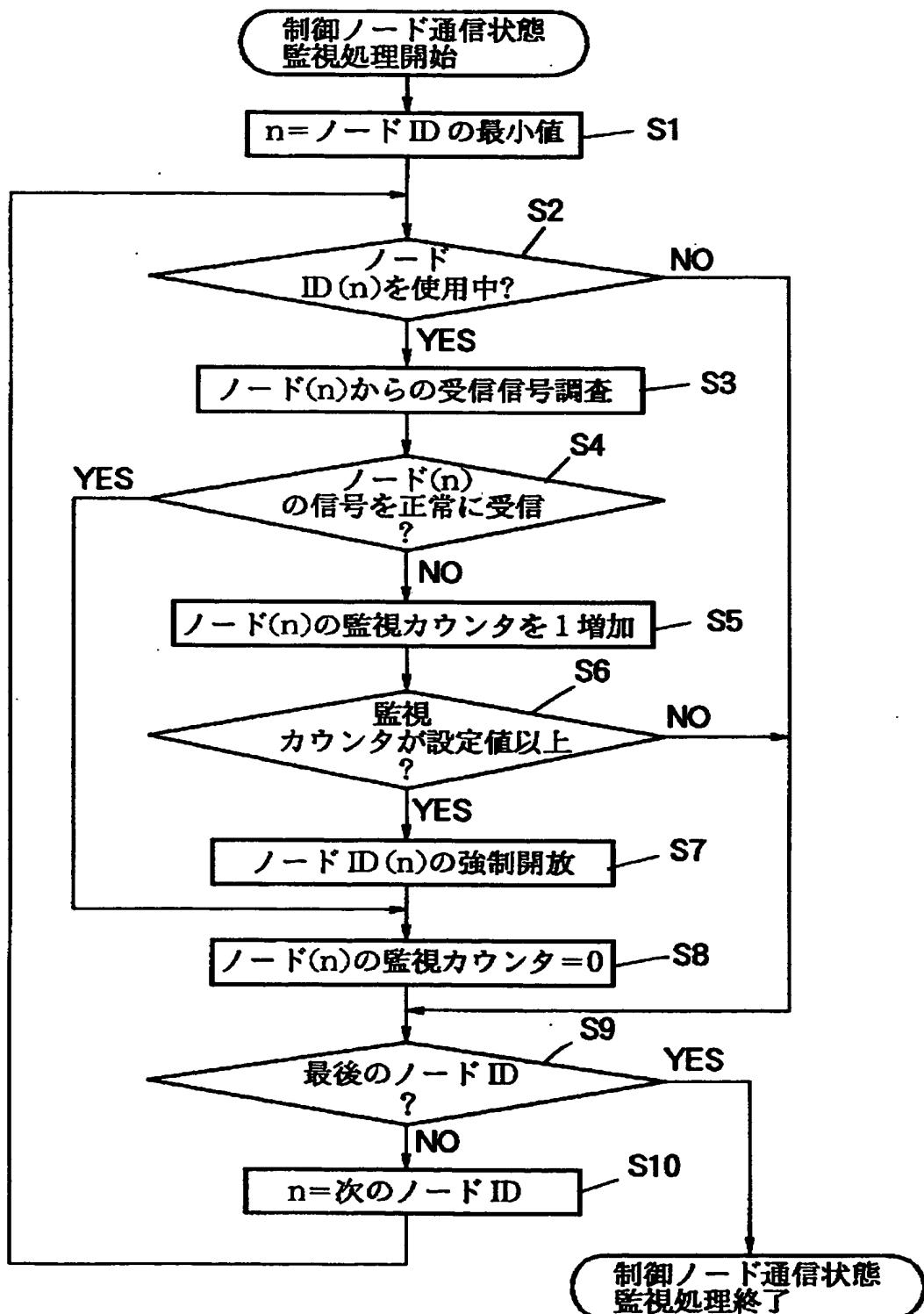


送信フォーマットの例

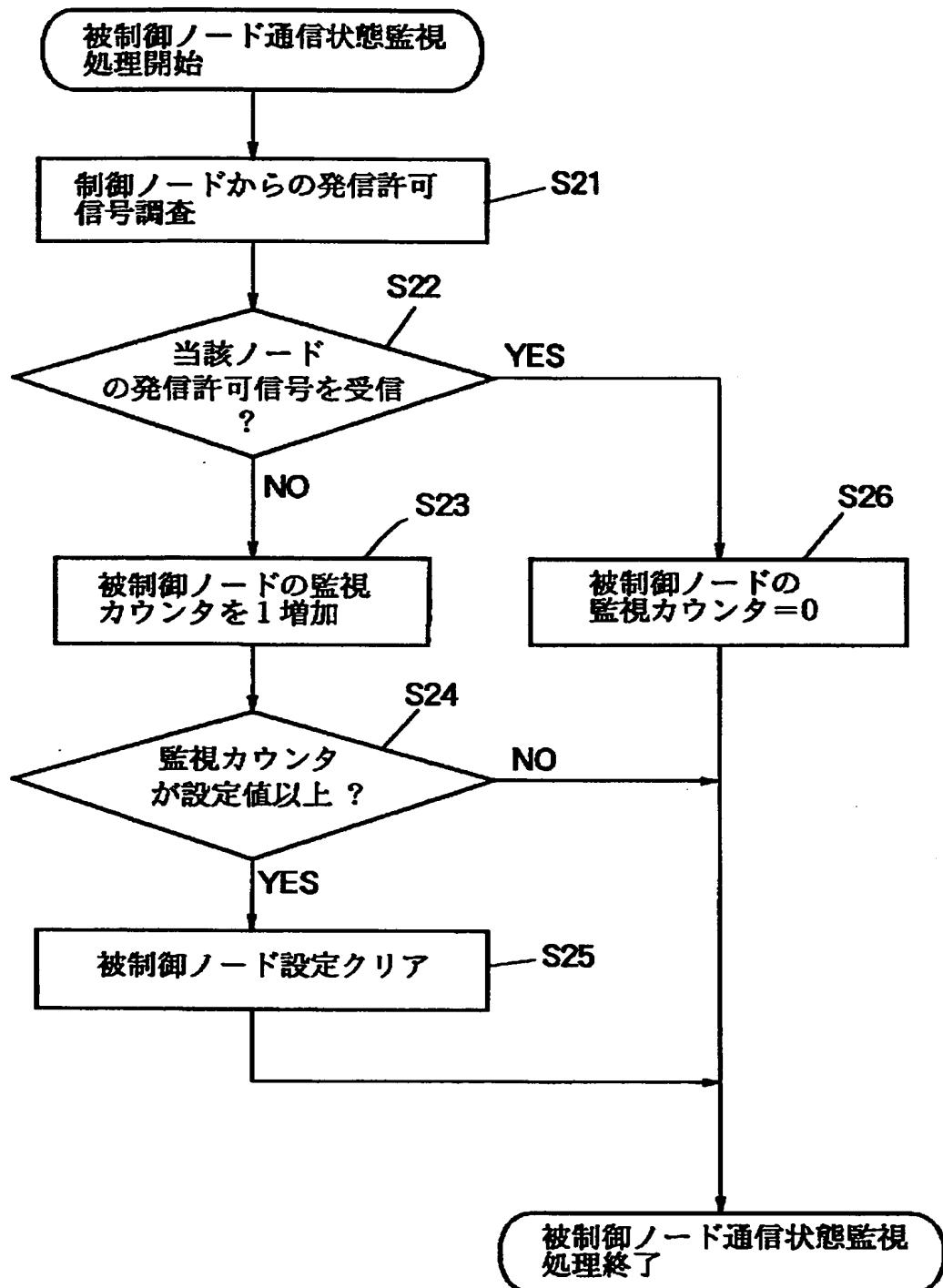
【図4】



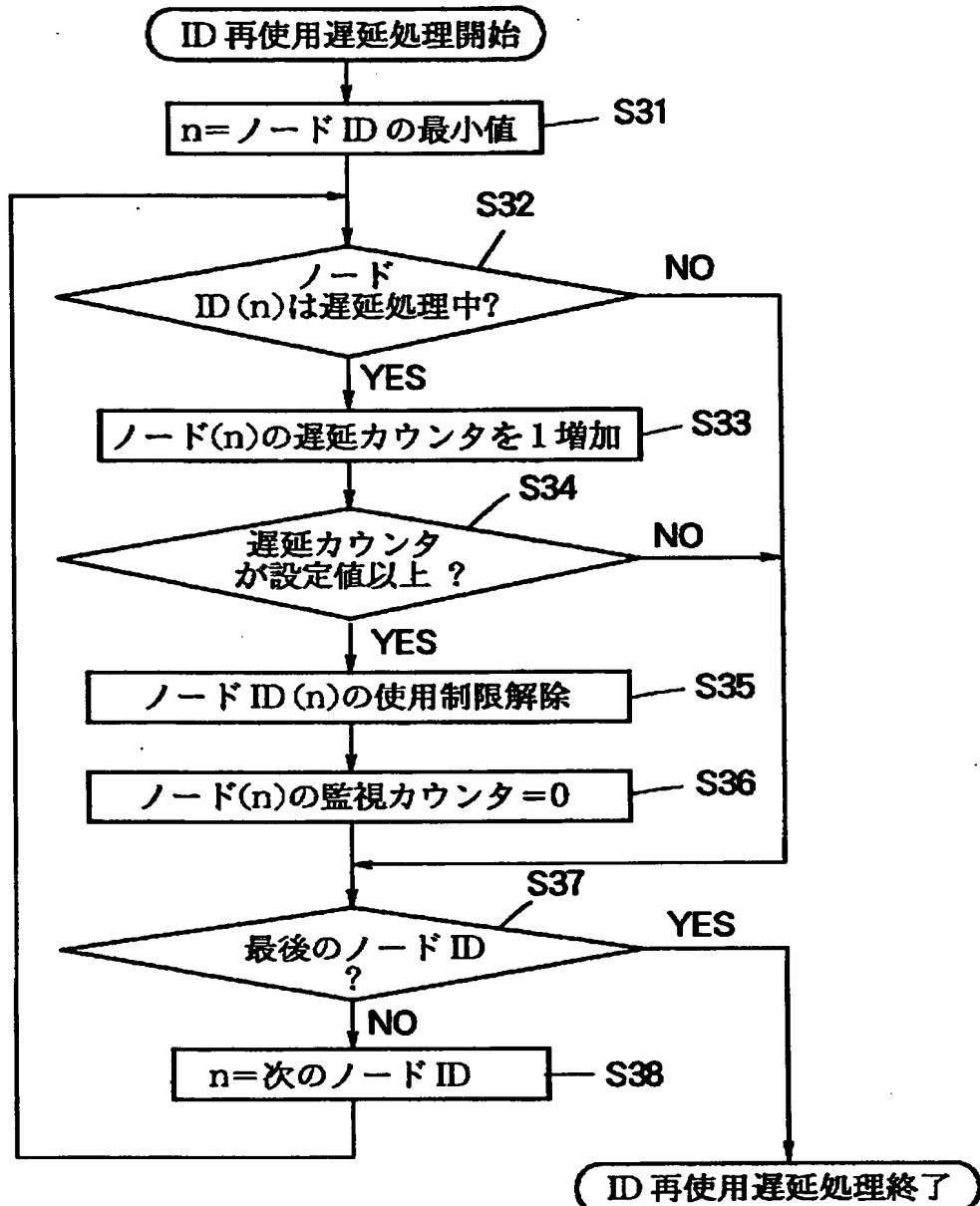
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 通信効率を良くする。

【解決手段】 制御ノードは、ステップS4において、ノードIDの値としてnを持つ被制御ノードが、正常に信号を受信しているか否かを判断する。正常に受信していないと判断された場合、ステップS5に進み、その被制御ノードに対する監視カウンタの値を1、増加させる。このカウンタの値が、設定値以上であるか否かが、ステップS6において、判断される。監視カウンタが、設定値以上のときは、被制御ノードが、制御ノードと長時間に渡って正常に通信を行っていないことを示しており、そのような状態にある被制御ノードをネットワークから排除するために、ステップS7において、ノードIDの強制解放を行う。強制解放されたノードIDを持つ被制御ノードは、ネットワークから排除され、そのノードIDは、一定時間経過後、他の被制御ノードに付与することが可能な状態になされる。

【選択図】 図5

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082131

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿7丁目5番8号 GOWA西新宿ビル6F 稲本国際特許事務所

【氏名又は名称】 稲本 義雄

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社

